

Tensioning nut to connect nozzle body to base of fuel injection nozzle for IC engines consists of deep-drawn thin-walled sheet steel with thread and collar having bore for nozzle body

Patent Number: DE10017113
Publication date: 2001-10-11
Inventor(s): ENGEL JUERGEN (DE); KOELBL BERND (DE); RADINGER NORBERT (DE)
Applicant(s): SCHAEFFLER WAEHLZLAGER OHG (DE)
Requested Patent: ☐ DE10017113
Application Number: DE20001017113 20000406
Priority Number(s): DE20001017113 20000406
IPC Classification: F02M61/16
EC Classification: F02M61/16H
Equivalents:

Abstract

The tensioning nut is of deep-drawn thin-walled sheet steel with thread (4). The outer nut jacket (12) has an integral diver part (13) to screw the thread to the nozzle base. The end face (5) of the nut facing the nozzle body merges into a collar (6). A separate ring part (8) with bore (9) for the nozzle body engages on the inside (7) of the collar. An inner ring surface (10) on the inside of the ring part engages sealing on the nozzle body.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

①2 **Offenlegungsschrift**
①0 **DE 100 17 113 A 1**

⑤7 Int. Cl. 7:
F 02 M 61/16

②1 Aktenzeichen: 100 17 113.3
②2 Anmeldetag: 6. 4. 2000
④3 Offenlegungstag: 11. 10. 2001

DE 100 17 113 A 1

⑦1 Anmelder:
INA Wälzlager Schaeffler oHG, 91074
Herzogenaurach, DE

⑦2 Erfinder:
Kölbl, Bernd, Dipl.-Ing., 91413 Neustadt, DE; Engel,
Jürgen, 91325 Adelsdorf, DE; Radinger, Norbert,
90475 Nürnberg, DE

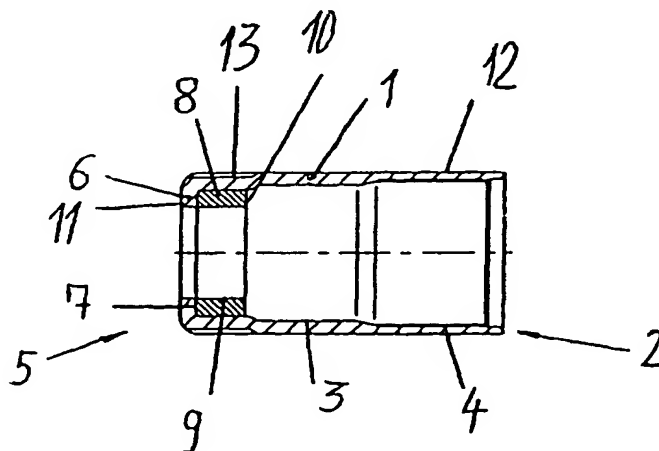
⑤6 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
zu ziehende Druckschriften:

DE 199 13 679 A1
DE 199 08 154 A1
DE 38 36 413 A1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑤4 Spannmutter

⑤7 Vorgeschlagen ist eine kostengünstig zu fertigende Spannmutter (1) zum Verbinden eines Düsenkörpers mit einem Düsengrundkörper eines Injektors für Kraftstoff. Diese Spannmutter (1) ist erfindungsgemäß aus tiefgezogenem, dünnwandigen Stahlblech mit eingewalztem Gewinde (4) zum Aufschrauben auf den Düsengrundkörper ausgebildet. Sie an an einer Stirnseite (5) einen senkrecht zu ihrer Axialerstreckung verlaufenden und nach innen gebogenen Kragen (6) mit einer Innenseite (7). An diese Innenseite (7) ist ein separates Ringteil (8) angelegt. Das Ringteil (8) hat axial innen eine Innenringfläche (10) als Dichtfläche für den Düsenkörper. Gleichzeitig weist der Kragen (6) eine Außenringfläche (11) auf, über welche die Spannmutter (1) mit verschraubtem Düsengrundkörper auf einem Absatz eine Aufnahme der Brennkraftmaschine dichtend anordenbar ist.



DE 100 17 113 A 1

Beschreibung

Gebiet der Erfindung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Spannmutter zum Verbinden eines Düsenkörpers mit einem Düsengrundkörper eines Injektors für Kraftstoff, vorzugsweise für eine qualitäts-geregelte Brennkraftmaschine, welche Spannmutter hülsen-artig ausgebildet ist und an ihrem Innenmantel ein Gewinde zum Verschrauben mit dem Düsengrundkörper hat, wobei sie mit ihrem Außenmantel in einen Zylinderkopf der Brennkraftmaschine einbaubar ist und wobei sie, zumindest mittelbar, im Bereich ihrer dem Düsenkörper zugewandten Stirnseite einerseits am Innenmantel eine Innenringfläche für eine dichtende Anlage einer Stirnseite des Düsenkörpers und andererseits am Außenmantel eine Außenringfläche zur dichtenden Anlage an einem Ringabsatz der Brennkraftma-schine aufweist.

Hintergrund der Erfindung

[0002] Ein derartiges Spannelement geht aus der als gat-tungsbildend betrachteten GB 21 33 479 A hervor. Dieses wird für eine kraftstoffdichte Verbindung eines Düsen-nadel umschließenden Düsenkörpers mit einem Düsengrund-körper einernockengetriebenen Pumpe-Düse-Einheit zur Direkteinspritzung von Dieseldieselkraftstoff verwendet. Es ist in einem Zylinderkopf bzw. einer Umgebungs-konstruktion be-festigbar.

[0003] Nachteilig ist es bei dem vorbekannten Spannele-ment, daß es relativ massiv in einem Zerspanungsprozeß hergestellt werden muß. Für die Großserienfertigung bedeu-tet dies einen erheblichen Materialeinsatz bei relativ hohen Fertigungskosten. Des Weiteren ist festzustellen, dass die Materialstruktur durch die spanende Bearbeitung ge-schwächt ist und dass im Bereich der dem Düsenkörper zu-gewandten Stirnseite der Spannmutter ein relativ massiv ausgebildeter Ringkragen zur Bildung einer Dichtfläche zwischen dem Düsenkörper und der Spannmutter vorliegt. Diese Dichtfläche kann zum anderen nicht problemlos radial erweitert werden.

Aufgabe der Erfindung

[0004] Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine Spann-mutter der vorgeschriebenen Art zu schaffen, bei welcher die aufgezeigten Nachteile beseitigt sind.

Zusammenfassung der Erfindung

[0005] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch die Merkmale des kennzeichnenden Teils des Anspruchs 1 ge-löst.

[0006] Demnach besteht die Spannmutter aus tiefgezoge-nem, dünnwandigen Stahlblech mit eingearbeitetem Ge-winde, wobei ihr Außenmantel ein einteilig mit dieser ver-bundenes Mitnehmermittel zum Verschrauben des Gewin-des mit dem Düsengrundkörper hat und wobei die Spann-mutter im Bereich ihrer dem Düsenkörper zugewandten Stirnseite in einen zumindest annähernd orthogonal zu ihrer Längserstreckung verlaufenden Kragen übergeht, an dessen Innenseite ein separates Ringteil mit einer Bohrung für den Düsenkörper angelegt ist, an welchem Ringteil axial innen die Innenringfläche für den Düsenkörper verläuft.

[0007] Durch diese Ausbildung sind die eingangs zitierten Nachteile mit einfachen Mitteln beseitigt. Die nunmehr tief-gezogene Spannmutter lässt sich vergleichsweise kosten-günstig fertigen. Zum anderen besitzt sie eine ausreichend

gute Festigkeit, da während des Umformvorgangs deren Materialfasern quasi erhalten bleiben.

[0008] Das Gewinde zum Verschrauben mit dem Düsen-grundkörper kann gleich beim Umformvorgang spanlos, beispielsweise durch Einwalzen/Rollieren, hergestellt wer-den. Alternativ hierzu ist es vorgesehen, das Gewinde durch einen spanabhebenden Vorgang wie Schneiden zu schaffen.

[0009] Gleichzeitig ist durch den orthogonalen Kragen eine hervorragende Anlagefläche für das Ringteil herge-stellt. Dieser Kragen kann relativ dünnwandig gefertigt wer-den, wobei er in etwa eine gleiche Wandstärke besitzt, wie die Spannmutter im Bereich der düsenkörperseitigen Stirn-seite.

[0010] Durch das separate Ringteil kann die erfindungsge-mäße Spannmutter an die jeweiligen Gegebenheiten am Dü-senkörper adaptiert werden. Mit anderen Worten gesagt können konstruktive Änderungen an diesem Teil entfallen. Gleichzeitig lassen sich durch das separate Ringteil relativ einfach die stirnseitigen Dichtflächen zum Düsenkörper bzw. zum Absatz am Zylinderkopf den Erfordernissen an-passen. Somit sind relativ breite Dichtflächen mit einer hier-durch erzielbaren geringen Flächenpressung herstellbar.

[0011] In Fortbildung der Erfindung ist es vorgeschlagen, das Ringteil am Innenmantel der Spannmutter über eine Preßpassung bzw. eine Verstemmung/Verprägung, bei-spielsweise dichtend, anzuordnen. Hierdurch liegt eine ver-liebsichere Einheit vor, wodurch sich ein Transport oder eine Montage einfacher und sicherer gestaltet. Alternativ ist es vorgesehen, das Ringteil über eine Übergangs- bzw. Spiel-passung am Innenmantel der Spannmutter zu führen und die dichtende Verbindung erst beim Verspannen des Düsenkör-pers mit dem Düsengrundkörper zu schaffen.

[0012] Als Anlage der Spannmutter am Absatz der Brenn-kraftmaschine bzw. konkreter gesagt am Absatz des Zylin-derkopfes ist entweder eine Außenseite des Kragens bzw. eine Außenringfläche eines das Ringteil axial verlängernden Axialansatzes vorgeschlagen. Letztere Maßnahme hat den Vorteil, dass die Spannmutter lediglich die Zugkraft aus der Verschraubung mit dem Düsengrundkörper aufnehmen muss. Die Kräfte auf die Dichtflächen werden durch das se-parate Ringteil aufgenommen. Somit können hier ggf. ge-eignete Verschleißschutzmaßnahmen appliziert werden, die sich ansonsten bei Anbringung an der Spannmutter (z. B. Härten dieser) als relativ aufwändig darstellen würden.

[0013] Vorgeschlagen ist es zwar, dass der Axialansatz einteilig mit dem Ringteil verbunden ist, jedoch ist es alter-nativ auch vorgesehen, den Axialansatz separat gegenüber dem Ringteil auszubilden.

[0014] Als Mitnehmermittel zum Verschrauben der Spannmutter mit dem Düsengrundkörper sind erfindungsge-mäß Einprägungen/Einformungen oder Mehrkantausbildun-gen vorgesehen. Dem Fachmann erschließen sich an dieser Stelle selbstverständlich noch weitere Maßnahmen wie La-schen, rändel- oder bördelartige Gestaltungen, Nasen und Ähnliches. Die Mitnehmermittel können am gesamten Au-ßenmantel der Spannmutter angeordnet sein.

[0015] Der Schutzbereich dieser Erfindung bezieht sich zwar insbesondere auf Spannmutter zum Verbinden eines Düsenkörpers mit einem Düsengrundkörper eines Injektors für Dieseldieselkraftstoff (Zeit- oder kantengesteuerte Einspritz-systeme). Jedoch gibt es eine Vielzahl von weiteren Anwen-dungsmöglichkeiten. So ist beispielsweise auch an Spanne-schrauben im gleichen Einsatzgebiet bzw. an Spannele-mente für Injektoren bei quantitätsgeregelten Brennkraftma-schinen oder an Spannelemente für Injektoren flüssiger Me-dien allgemeiner Art gedacht.

Kurze Beschreibung der Zeichnung

[0016] Die Erfindung ist zweckmäßigerweise anhand der Zeichnung näher beschrieben. Es zeigen:

[0017] Fig. 1a bis 1c eine erfindungsgemäße Spannmutter mit separatem Ringteil und

[0018] Fig. 2a bis 2c die Spannmutter nach Fig. 1, deren Ringteil einen Axialansatz besitzt.

Ausführliche Beschreibung der Zeichnung

[0019] Die Spannmutter 1 nach den Figuren ist aus dünnwandigem Blechwerkstoff in einem Tiefziehverfahren hergestellt. Sie hat im Bereich einer einem Düsengrundkörper zugewandten Stirnseite 2 an ihrem Innenmantel 3 ein Gewinde 4. Das Gewinde 4 wird, muss jedoch nicht, vorteilhafterweise gleich beim Tiefziehen auf einer Umformmaschine mit eingewalzt. Somit entfällt ein separater Bearbeitungsvorgang. Durch das Einwalzen wird gleichzeitig Spanabfall vermieden.

[0020] Im Bereich ihrer weiteren Stirnseite 5, welche einem zeichnerisch nicht offenbaren Düsenkörper zugewandt ist (siehe auch Beschreibungseinleitung), besitzt die Spannmutter 1 einen Kragen 6. Letzterer verläuft hier senkrecht zu einer Längserstreckung der Spannmutter 1 und erstreckt sich radial nach innen. Er hat eine Innenseite 7. An dieser Innenseite 7 liegt ein separates Ringteil 8 mit einer Bohrung 9 für den Düsenkörper an. Das Ringteil 8 ist beispielsweise über eine Preßpassung am Innenmantel 3 der Spannmutter 1 dichtend geführt. Es hat eine Innenringfläche 10. Diese dient bei einer Verschraubung der Spannmutter 1 mit dem Düsengrundkörper über das Gewinde 4 als Anlage- und Dichtfläche für den zuvor eingelegten Düsenkörper.

[0021] Des Weiteren ist am Kragen 6 eine Außenringfläche 11 gebildet. Über diese ist die Spannmutter 1 im verschraubten Zustand mit dem Düsengrundkörper dichtend an einem Absatz einer komplementären Aufnahme der Brennkraftmaschine anordenbar. Denkbar und vorgesehen ist beispielsweise ein Einschrauben der vorgenannten Einheit.

[0022] Ein Außenmantel 12 der Spannmutter 1 ist weitestgehend glattflächig hergestellt. Er hat jedoch im Bereich der Stirnseite 5 ein Mitnehmermittel 13 zum Eingriff eines Werkzeuges für das Verschrauben der Spannmutter 1 mit dem Düsengrundkörper. Zeichnerisch offenbart ist, dass das Mitnehmermittel 13 beispielsweise aus ringförmig am Außenmantel 12 verteilten Einprägungen/Einformungen besteht. Denkbar ist es jedoch auch, Mehrkantprofile und Ähnliches am Außenmantel 12 zu applizieren.

[0023] Durch das separate Ringteil 8 kann die nunmehr aus Blech hergestellte Spannmutter 1 leicht an bisher ausgeführte Düsenkörper, ohne deren Änderungen, adaptiert werden. Zum anderen lassen sich mit geringem Fertigungsaufwand hervorragende Dichtflächen (Innenringfläche 10, Außenringfläche 11) schaffen. Da die Spannmutter 1 aus einem Blechwerkstoff besteht und in einem Tiefziehverfahren gefertigt wird, sind deren Fertigungskosten, bei ausreichender bzw. guter Steifigkeit, relativ gering.

[0024] Die Fig. 2a bis 2c offenbaren eine Spannmutter 1 ähnlich der vorgenannten. Einziger Unterschied ist es, dass das Ringteil 8 im Bereich des Kragens 6 axial aus diesem herausgeführt ist und einen Axialansatz 14 hat. Somit umschließt dieser Axialansatz 14 mit seiner Bohrung 9 den Düsenkörper mit Düsennadel. Die o. g. Außenringfläche 11 ist nunmehr stirnseitig am Axialansatz 14 ausgebildet und nicht mehr unmittelbarer Bestandteil der Spannmutter 1. Die Spannmutter 1 muss nur noch die Zugkraft aus der Verschraubung aufnehmen. Die Kräfte auf die vorgenannten Dichtflächen 10, 11 werden durch das separate Ringteil 8

übertragen.

Liste der Bezugswahlen

- 5 1 Spannmutter
- 2 Stirnseite
- 3 Innenmantel
- 4 Gewinde
- 5 Stirnseite
- 10 6 Kragen
- 7 Innenseite
- 8 Ringteil
- 9 Bohrung
- 10 Innenringfläche
- 15 11 Außenringfläche
- 12 Außenmantel
- 13 Mitnehmermittel
- 14 Axialansatz

Patentansprüche

1. Spannmutter (1) zum Verbinden eines Düsenkörpers mit einem Düsengrundkörper eines Injektors für Kraftstoff, vorzugsweise für eine qualitätsregelte Brennkraftmaschine, welche Spannmutter (1) hülsenartig ausgebildet ist und an ihrem Innenmantel (3) ein Gewinde (4) zum Verschrauben mit dem Düsengrundkörper hat, wobei sie mit ihrem Außenmantel (12) in einen Zylinderkopf der Brennkraftmaschine einbaubar ist und wobei sie, zumindest mittelbar, im Bereich ihrer dem Düsenkörper zugewandten Stirnseite (5) einerseits am Innenmantel (3) eine Innenringfläche (10) für eine dichtende Anlage einer Stirnseite des Düsenkörpers und andererseits am Außenmantel (12) eine Außenringfläche (11) zur dichtenden Anlage an einem Ringabsatz der Brennkraftmaschine aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Spannmutter (1) aus tiefgezogenem, dünnwandigen Stahlblech mit eingearbeitetem Gewinde (4) besteht, wobei ihr Außenmantel (12) ein einteilig mit dieser verbundenes Mitnehmermittel (13) zum Verschrauben des Gewindes (4) mit dem Düsengrundkörper hat und wobei die Spannmutter (1) im Bereich ihrer dem Düsenkörper zugewandten Stirnseite (5) in einen zumindest annähernd orthogonal zu ihrer Längserstreckung verlaufenden Kragen (6) übergeht, an dessen Innenseite (7) ein separates Ringteil (8) mit einer Bohrung (9) für den Düsenkörper angelegt ist, an welchem Ringteil (8) axial innen die Innenringfläche (10) für den Düsenkörper verläuft.
2. Spannmutter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Außenringfläche (11) unmittelbar durch den Kragen (6) gebildet ist (Fig. 1b).
3. Spannmutter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Außenringfläche (11) an einem Axialansatz (14) des Ringteils (8) verläuft, welcher den Kragen (6) axial durchragt (Fig. 2b).
4. Spannmutter nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Axialansatz (14) einteilig mit dem Ringteil (8) verbunden ist.
5. Spannmutter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Ringteil (8) am Innenmantel (3) der Spannmutter (1) über eine Preßpassung bzw. eine Verformung/Verprägung dichtend geführt ist.
6. Spannmutter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Mitnehmermittel (13) aus ringförmigen Einprägungen/Einformungen oder aus einem Mehrkant wie einem Vier- bzw. Sechskant besteht.
7. Spannmutter nach Anspruch 1 oder 6, dadurch ge-

kennzeichnet, dass das Mitnehmermittel (13) im Bereich der Stirnseite (5) der Spannmutter (1) positioniert ist, welche dem Düsenkörper zugewandt ist.

8. Spannmutter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Gewinde (4) durch Walzen, Rollieren oder Schneiden hergestellt ist. 5

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

- Leerseite -

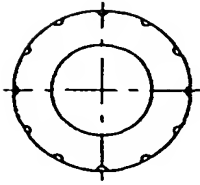


Fig. 1c

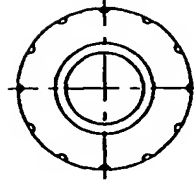


Fig. 2c

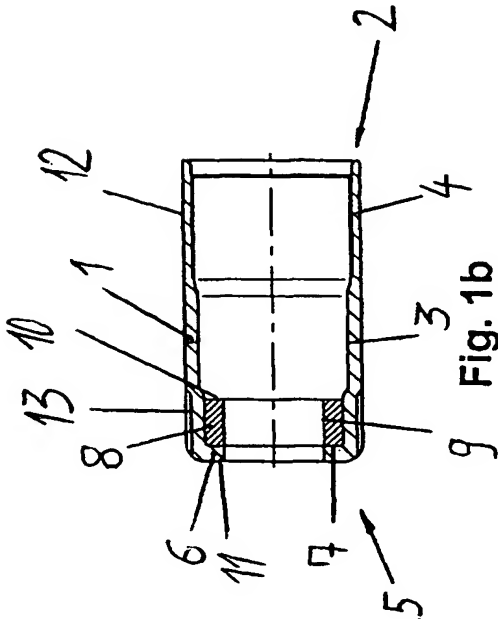


Fig. 1b

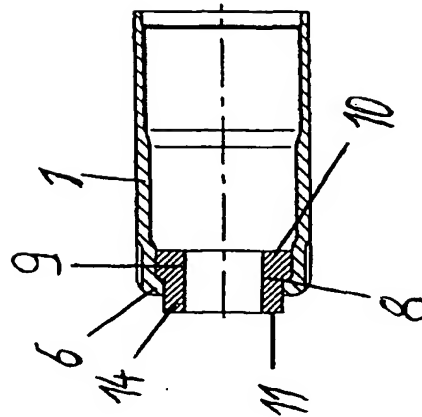


Fig. 2b

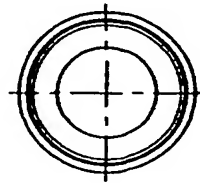


Fig. 1a

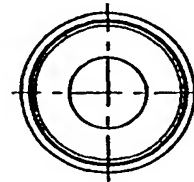


Fig. 2a

BEST AVAILABLE COPY